



## Produktivitas Kerja Karyawan di bagian Produksi dengan Metode AHP (analytical hierarchy proses)

Erlina Purnamawati  
Jurusan Teknik Industri UPN”Veteran” Jatim

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Produktivitas kerja merupakan bagian dari prestasi kerja semakin baik produktivitas kerja dalam kurun waktu ke waktu semakin tinggi pula prestasi kerja yang dicapai. Untuk meningkatkan prestasi kerja dari perusahaan yang digambarkan oleh prestasi karyawannya dapat dilakukan upaya perusahaan dalam memperhatikan unsur-unsur dari produktivitas kerja antara lain gaji atau upah insentif atau bonus, pengalaman kerja, pendidikan dan lain-lain. Metode AHP (Analytical Hierarki Process) merupakan suatu pengertian dalam menyederhanakan permasalahan yang kompleks di dalam perusahaan.

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu Abstrak:apa saja yang menjadi prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja karyawan bagian produksi.

Tujuan penelitian untuk menentukan prioritas yang terpenting yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja karyawan bagian produksi.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Pengertian Manajemen Sumber Daya Manusia

Manajemen sumber daya manusia adalah menyangkut desain dari implementasi system perencanaan, penyusunan, pengembangan karyawan, pengelolaan karier evaluasi kerja, komposisi karyawan dan hubungan ketenagakerjaan yang baik (Henry Siwamola, 2004)

Manajemen sumber daya manusia adalah serangkaian keputusan yang terintegrasi tentang hubungan ketenagakerjaan yang mempengaruhi efektivitas karyawan dan organisasi (Vincent 2003)

Sumber daya manusia dilihat dari dua sudut pandang yaitu dari sisi pekerjaan dan sisi pekerja. Dari sisi pekerjaan kegiatan-kegiatan itu terdiri atas analisis pekerjaan dan evaluasi pekerjaan, sedang sisi pekerja kegiatan-kegiatan terdiri atas pengadaan tenaga kerja Harianja (2002)

#### Pengertian Produktivitas (David J. Sumanth)

- ✓ Produktivitas dapat diartikan sebagai perbandingan dari keluaran / out put) dengan masukan (input)
- ✓ Keluaran / output adalah hasil produksi berupa barang / jasa sedangkan masukan / input berupa sumber daya.

$$\text{Produktivitas total} = \frac{\text{Keluaran}}{\text{Masukan}}$$

#### Pengukuran Produktivitas Kerja

Menurut Muchdanyah Sinungan :

- Pengukuran-pengukuran dikarenakan adanya variasi dalam jumlah yang diperlukan untuk memproduksi satu unit produk yang berbeda, maka digunakan metode pengukuran waktu kerja (jam, hari atau tahun)
- Produktivitas harus memiliki unit-unit yang diperlukan yakni kualitas hasil dan kuantitas penggunaan masukan tenaga kerja

#### Pengertian Analytical Hierarchy Process (Thomas. S)

- Pada dasarnya adalah suatu teori tentang pengukuran AHP digunakan untuk menentukan skala rasio baik perbandingan pasangan yang diskrit maupun kontinyu
- Perbandingan ini diambil dari ukuran aktual atau dari suatu skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preherensi relatif

- Menurut Dr. Robert Kuppermen

Dikenal dengan hierarki sebuah sistem yang membagi atas tingkatan-tingkatan, setiap tingkatan memiliki begitu banyak elemen atau faktor.

- Masalah yang ada pada hierarki yaitu berapa besar faktor-faktor individual dari hierarki level yang terendah mempengaruhi faktor diatasnya, keseluruhan tujuan.

#### Langkah-langkah Pemecahan Masalah dengan AHP

1. Mengidentifikasi permasalahan dan memfokuskan solusi yang diinginkan

2. Membuat struktur hierarki
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi setiap elemen terhadap kriteria sistem hierarki yang seringkali di atasnya
4. Pertimbangan perilaku secara perbandingan berpasangan setiap matriks yang dihasilkan
5. Menentukan prioritas dan pengujian konstitusi
6. Pelangan proses pada langkah : 3,4 dan 5 pada semua tingkat

Menetapkan prioritas (Thomas & Saaty 1993)

- \* Pada proses perbandingan berpasangan dimulai dari puncak hierarki memilih kriteria C, lalu dibawahnya yaitu elemen-elemen yang dibandingkan A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> dan sebagainya.

Contoh matriks perbandingan bermasalah :

C	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	.....	A <sub>7</sub>
A <sub>1</sub>	.....	.....	.....	.....
A <sub>2</sub>	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
A <sub>7</sub>	.....	.....	.....	.....

- \* Matriks dibandingkan elemen A dalam kolom B di sebelah kiri dengan elemen A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> dan sebagainya
- \* Skala ini mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 s/d 9 bagi pertimbangan dalam membandingkan pasangan elemen di setiap tingkat hierarki pada suatu kriteria yang berada di tingkat atasnya.

Tabel 1 Skala penilaian perbandingan berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih positif daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan atas elemen lainnya
5	Elemen yang satu sedikit lebih cukup daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua mulai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila dua komponen diantara dua pilihan
Kebaikan	Aktivitas I mendapat satu angka dibandingkan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dengan I $a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}}$	

Sumber (Pengambilan Keputusan, Thomas I Saaty 1993)

- \* AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan consistency index (I)

$$CR = \frac{CI}{RI} = \left[ \frac{(Z_{\max} - n)/(n - 1)}{RI} \right] \text{ melatih konsisten jika } (R < 10\%).$$



Tabel 2 Nilai Index Random (RI)

1,2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Data Dengan Metode AHP

- ✓ Menguji keandalan data-data penilaian dengan menentukan nilai  $c R \leq 0,1$
- ✓ Pemecahan masalah dengan langkah-langkah sebagai berikut :
  1. Membandingkan tingkat kepentingan antar kriteria
  2. Membandingkan tingkat kepentingan antar sub kriteria
  3. Membandingkan antar alternatif
  4. Alternatif faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas

Tabel Hasil Perbandingan Antar Kriteria Rata-rata ( $A_1$ )

KR	KK	K	KP	LSO
KK	1	1/3	1	1/3
K	3	1	1	2
KP	1	1	1	1/2
LSO	3	1/2	2	1
Jumlah	8	2,83	5	3,83

KK = Keamanan dan kenyamanan

K = Kompensasi

KP = Kriteria Personal

LSO = Lingkungan Sosial Organisasi

Mencari Nilai Prioritas

KR	KK	K	KP	LSO	Prioritas
KK	0,125	0,15	0,2	0,09	0,134
K	0,375	0,35	0,2	0,52	0,361
KP	0,125	0,35	0,2	0,13	0,201
LSO	0,375	0,18	0,4	0,26	0,303

Mencari nilai engen vektor

KR	KK (0,134)	K (0,361)	KP (0,201)	LSO (0,303)	Prioritas
KK	0,134	0,120	0,201	0,101	0,556
K	0,402	0,361	0,201	0,606	1,57
KP	0,134	0,361	0,201	0,152	0,848
LSO	0,402	0,181	0,400	0,303	1,288

Engen value maximum :

$$\begin{bmatrix} 0,556 \\ 1,57 \\ 0,848 \\ 1,288 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,134 \\ 0,361 \\ 0,201 \\ 0,303 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,15 \\ 4,35 \\ 4,22 \\ 4,25 \end{bmatrix}$$

$$Z_{\max} = \frac{4,15 + 4,35 + 4,22 + 4,25}{4} = \frac{16,97}{4} = 4,24$$

$$CI = \frac{Z_{\max} - n}{n - 1} = \frac{4,24 - 4}{3} = \frac{0,24}{3} = 0,08$$

$$CR = \frac{CI}{RCI} \text{ dimana } n = 4 \quad RCI = 0,90$$

$$= \frac{0,08}{0,90} = 0,09 \text{ (konsisten)}$$

$$CR = 0,09 \text{ (} CR < 0,1 \text{)} \quad \text{Penilaian konsisten}$$



Hasil Perbandingan Antar Sub Kriteria Rata-rata Dengan Dasar KK (B<sub>1</sub>)  
(Keamanan dan Kenyamanan)

KK	SR	SV	C	S
SR	1	1	½	1
SU	1	1	1/3	2
C	2	3	1	3
S	1	½	1/3	1
	5	5,5	2,16	7

Mencari Nilai Prioritas

KK	SR	SU	C	S	Prioritas
SR	0,2	0,182	0,231	0,143	0,189
SU	0,2	0,182	0,153	0,286	0,205
C	0,4	0,545	0,463	0,429	0,459
S	0,2	0,090	0,153	0,143	0,146

Engen value Maximum :

$$\begin{bmatrix} 0,769 \\ 0,837 \\ 1,89 \\ 0,589 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,189 \\ 0,205 \\ 0,459 \\ 0,146 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,07 \\ 4,08 \\ 4,12 \\ 4,03 \end{bmatrix}$$

$$Z_{\max} = \frac{4,07 + 4,08 + 4,12 + 4,03}{4} = 4,075$$

RI/RCI 4, maka ECI = 0,96

$$= \frac{0,025}{0,90} = 0,03 \text{ (konsisten)}$$

Hasil Perbandingan Antar Sub Kriteria Rata-rata Dasar Pemberian Kompensasi (K) (B<sub>2</sub>)

K	G	T	I
G	1	1	2
T	1	1	1
I	½	1	1
Jumlah	2,5	3	4

G = Gaji

T = Tunjangan

I = Insentip

Mencari Nilai Prioritas

K	G	T	I	Prioritas
G	0,4	0,33	0,5	0,41
T	0,4	0,33	0,25	0,326
I	0,2	0,33	0,25	0,26

Nilai engen vektor

K	G (0,41)	T (0,326)	I (0,06)	Prioritas
G	0,41	0,326	0,52	1,256
T	0,41	0,326	0,26	0,996
I	0,205	0,326	0,36	0,791

Engen value maximum :

$$\begin{bmatrix} 1,256 \\ 0,996 \\ 0,791 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,41 \\ 0,326 \\ 0,26 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5,06 \\ 3,06 \\ 3,04 \end{bmatrix}$$



$$Z_{\max} = \frac{9,16}{4} = 3,05$$

$$CI = 0,027$$

$$CR = 0,58$$

$$= \frac{0,027}{0,58} = 0,05$$

Hasil Perbandingan Antar Sub Kriteria Dasar Kriteria Personal (KP) (B3)

KP	SM	P	Pd	PI	KB
SM	1	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{3}$	1
P	2	1	4	2	1
Pd	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$
PL	3	$\frac{1}{2}$	5	1	4
KB	1	1	4	$\frac{1}{4}$	1
Jumlah	7,5	3,25	16	3,78	7,25

SM = Sikap mental

P = Pengalaman

Pd = Pendidikan

PL = Pelatihan

KB = Kesempatan berprestasi

Nilai Prioritas

KP	SM	P	Pd	PI	KB	Prioritas
SM	0,133	0,154	0,125	0,087	0,138	0,127
P	0,267	0,308	0,25	0,529	0,138	0,298
Pd	0,067	0,077	0,063	0,053	0,034	0,059
PL	0,4	0,154	0,313	0,265	0,552	0,337
KB	0,133	0,308	0,15	0,066	0,138	0,179

Nilai Engen Vektor :

KP	SM (0,127)	P (0,298)	Pd (0,059)	PI (0,337)	KB (0,179)	Prioritas
SM	0,127	0,149	0,118	0,111	0,179	0,684
P	0,254	0,298	0,236	0,674	0,179	1,641
Pd	0,064	0,075	0,059	0,067	0,045	0,31
PL	0,381	0,149	0,295	0,337	0,716	0,878

Perbandingan Antar Sub Kriteria Dasar Lingkungan Sosial Organisasi

LSO	EK	Pr	Ss	HA
EK	1	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$
Pr	2	1	2	$\frac{1}{3}$
Ss	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$
HA	2	3	4	1
Jumlah	5,5	5	9	2,08

EK = Etika kerja

Pr = Peraturan

Ss = Sangsi-sangsi

HA = HU batasan dan bawahan

Nilai Prioritas

LSO	EK	Pr	Ss	HA	Prioritas
EK	0,182	0,1	0,222	0,241	0,186
Pr	0,364	0,2	0,222	0,159	0,236
Ss	0,091	0,1	0,111	0,120	0,105
HA	3,64	0,6	0,444	0,481	0,472



Nilai eigen vektor

LSO	EK (0,186)	Pr (0,236)	Ss (0,105)	HA (0,472)	Prioritas
EK	0,186	0,118	0,21	0,236	0,75
Pr	0,372	0,236	0,21	0,156	0,974
Ss	0,93	0,118	0,105	0,118	0,434
HA	0,372	0,708	0,42	0,472	1,972

Tabel 3.1 Prioritas Sub Kriteria menyeluruh ( $A_1$ ) ( $B_1, B_2, B_3, B_4$ )

KK	0,134	K	0,361	KP	0,201	LSO	0,303
SR	0,03	G	0,15	SM	0,03	Ek	0,06
SU		T	0,12	P	0,06	Pr	0,07
C		I	0,09	Pd	0,01	Ss	0,03
S				PL	0,07	HA	0,1
				KB	0,04		

Hasil perhitungan sub kriteria pada tabel :

$$SR = 0,189 \times 0,134 = 0,03$$

$$SU = 0,205 \times 0,134 = 0,03$$

$$C = 0,459 \times 0,134 = 0,06$$

$$S = 0,146 \times 0,134 = 0,02$$

$$G = 0,41 \times 0,361 = 0,15$$

$$T = 0,326 \times 0,361 = 0,12$$

$$I = 0,26 \times 0,361 = 0,09$$

$$SM = 0,127 \times 0,201 = 0,03$$

$$P = 0,298 \times 0,201 = 0,06$$

$$Pd = 0,059 \times 0,201 = 0,01$$

$$PI = 0,337 \times 0,201 = 0,07$$

$$KB = 0,179 \times 0,201 = 0,04$$

$$EK = 0,186 \times 0,303 = 0,06$$

$$Pr = 0,236 \times 0,303 = 0,07$$

$$Ss = 0,105 \times 0,303 = 0,03$$

$$Ha = 0,472 \times 0,303 = 0,1$$

Hasil Vektor

$$C - K = \frac{0,06}{0,38} = 0,16$$

$$PI - KP = \frac{0,07}{0,38} = 0,18$$

$$G - K = \frac{0,15}{0,38} = 0,39$$

$$HA - LSO = \frac{0,1}{0,38} = 0,26$$

Hasil Perbandingan Antar Alternatif

- Hasil Perbandingan Antar Alternatif dengan Dasar Kenyamanan dan Keamanan (KK) /

KK	PHK	KLK	HRK
PHK	1	4	3
KLK	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{3}$
HRK	$\frac{1}{3}$	3	1
Jumlah	1,58	8	4,3

PHK = Penghargaan Hasil Kerja

KLK = Kondisi Lingkungan Kerja

HRK = Hubungan Antar Rekan Kerja



Nilai Prioritas

KK	PHK	KLK	HRK	Prioritas
PHK	0,633	0,5	0,697	0,61
KLK	0,158	0,125	0,077	0,12
HRK	0,209	0,375	0,232	0,272

Nilai Engen Vektor

KK	PHK (0,61)	KLK (0,12)	HRK (0,272)	Prioritas
PHK	0,61	0,48	0,816	1,906
KLK	0,152	0,12	0,089	0,361
HRK	0,201	0,36	0,272	0,833

3.1.2 Hasil Perbandingan Antara Alternatif Dasar Pembelian Komponen

KK	PHK	KLK	HRK
PHK	1	1/3	1
KLK	3	1	2
HRK	1	1/2	1
Jumlah	5	1,83	4

Nilai Prioritas

KK	PHK	KLK	HRK	Prioritas
PHK	0,2	0,180	0,25	0,21
KLK	0,6	0,546	0,5	0,548
HRK	0,2	0,273	0,25	0,241

Nilai Engen Vektor

KK	PHK (0,61)	KLK (0,12)	HRK (0,272)	Prioritas
PHK	0,21	0,180	0,241	0,631
KLK	0,63	0,548	0,482	1,66
HRK	0,21	0,274	0,241	0,725

Hasil Perbandingan Antar Alternatif Rata-rata Atas Dasar Kriteria Personal (KP) (C<sub>3</sub>)

KK	PHK	KLK	HRK
PHK	1	4	2
KLK	1/4	1	1/4
HRK	1/2	4	1
Jumlah	1,75	9	3,25

Nilai Prioritas

KK	PHK	KLK	HRK	Prioritas
PHK	0,571	0,444	0,615	0,543
KLK	1,43	0,111	0,077	0,110
HRK	0,286	0,444	0,308	0,346

Nilai Engen Vektor

KK	PHK (0,543)	KLK (0,110)	HRK (0,346)	Prioritas
PHK	0,543	0,44	0,692	1,675
KLK	0,136	0,110	0,086	0,332
HRK	0,271	0,44	0,546	1,057

Hasil Perbandingan Antar Alternatif Rata-rata Atas Dasar (LSO) (C<sub>4</sub>)

KK	PHK	KLK	HRK
PHK	1	4	3
KLK	1/4	1	1/3
HRK	1/3	3	1
Jumlah	1,58	8	4,33



Nilai Prioritas

KK	PHK	KLK	HRK	Prioritas
PHK	0,633	0,5	0,693	0,609
KLK	0,158	0,125	0,08	0,121
HRK	0,209	0,375	0,23	0,271

Nilai Engen Vektor

KK	PHK (0,609)	KLK (0,121)	HRK (0,271)	Prioritas
PHK	0,609	0,484	0,813	1,906
KLK	0,152	0,12	0,089	0,362
HRK	0,201	0,36	0,272	0,834

Tabel 4.4 Prioritas Alternatif Menyeluruh ( $C_1, C_2, C_3$ )

Alternatif	C-KK (0,16)	G – K (0,39)	PI – KP (0,18)	HA-LSO (0,26)	Jumlah
PHK	0,09	0,08	0,09	0,16	0,42
KLK	0,02	0,21	0,02	0,03	0,28
HRK	0,04	0,09	0,06	0,07	0,26

Perhitungan tabel di atas :

$$\begin{aligned}
 * \quad C - KK - PAK &= 0,16 \times 0,61 = 0,09 \\
 C - KK - KLK &= 0,16 \times 0,12 = 0,02 \\
 C - KK - HRK &= 0,16 \times 0,272 = 0,04 \\
 * \quad PI - KP - PHK &= 0,18 \times 0,543 = 0,09 \\
 PI - KP - KLK &= 0,18 \times 0,110 = 0,02 \\
 PI - KP - HRK &= 0,18 \times 0,346 = 0,06 \\
 * \quad G - K - PHK &= 0,39 \times 0,21 = 0,08 \\
 G - K - KLK &= 0,39 \times 0,548 = 0,21 \\
 G - K - HRK &= 0,39 \times 0,241 = 0,09 \\
 * \quad HA - LSO - PHK &= 0,26 \times 0,669 = 0,16 \\
 HA - LSO - KLK &= 0,26 \times 0,121 = 0,03 \\
 HA - LSO - HRK &= 0,26 \times 0,271 = 0,07
 \end{aligned}$$

## PEMBAHASAN

- ✓ Diketahui perbantar kriteria untuk kompensasi prioritas terbesar 0,361, diikuti LSO = 0,201 dan prioritas 0,134 dan KK
- ✓ Untuk sub kriteria dengan dasar KK dan suhu ruangan 0,03, cahaya 0,06, safety 0,02
- ✓ Perbandingan sub kriteria dasar kompensasi gaji 0,15, tunjangan 0,12, insentip 0,09
- ✓ Perbandingan sub kriteria dasar kriteria personal, sikap mental 0,03, peraturan 0,06, pendidikan 0,01, pelatihan 0,07, prestasi 0,04
- ✓ Perbandingan kriteria dasar LSO, etika kerja 0,06, R peraturan 0,07, sangsi-sangsi 0,03, HSH = 0,1
- ✓ Pada keempat sub kriteria yang diinginkan adalah perbaikan dalam penghargaan hasil kerja dengan nilai prioritas 0,42, kondisi lingkungan kerja 0,28, hubungan antar atas dan bawah = 0,26.

Hasil perhitungan di atas perusahaan memfokuskan pada penghargaan hasil kerja antara lain :

1. Peningkatan gaji karyawan secara bertahap dengan produktivitas dan prestasi
2. Tunjangan karyawan bersifat materi dan non materi
3. Insentip dan bonus berkala





## KESIMPULAN

1. Hasil perhitungan dalam menentukan prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja karyawan di dapat engin / bobot yaitu :
  - a. Perbandingan antar kriteria kompensasi 0,361, LS. O (0,303), personal 0,201 dan KK = 0,134
  - b. Perbandingan antar sub kriteria dasar KK yaitu suhu ruangan 0,03, sirkulasi udara 0,03, cahaya 0,06, safety 0,02
    - ✓ Perbandingan sub kriteria dasar kompensasi gaji 0,15 tunjangan 0,12, insentip 0,09
    - ✓ Perbandingan sub kriteria dasar personal yaitu sikap mental 0,03, peraturan 0,06, pendidikan 0,01 pelatihan 0,07, prestasi 0,04
    - ✓ Perbandingan sub kriteria LSO yaitu etika kerja 0,06, peraturan 0,07, sangsi-sangsi 0,03, HuSh = 0,1
  - c. Perbandingan antar alternatif menyeluruh 0,42, LS = 0,028, HSK = 0,26
2. Faktor-faktor produktivitas kerja karyawan tertinggi, antara lain :
  - a. Perbandingan antar kriteria pemberian kompensasi 0,361
  - b. Perbandingan sub kriteria pemberian kompensasi gaji = 0,15
  - c. Penghargaan hasil kerja 0,42

## SARAN

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dengan nilai tertinggi yang diadakan perbaikan
2. Penentuan prioritas pada pengambilan keputusan menggunakan metode AHP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bambang S. Permadi AHP. “Penerbit Pusat Antar Universitas Study Ekonomi Universitas Indonesia. 1991.
- David J. Summah. “Productivity Engineering and Manajemen” MC Draw Hill 1985.
- Drs. Agus Ahsyari, Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi. Buku Dua BPFE Yogja. 1979
- Drs. M. Sinungan, Produktivitas “Apa dan Bagaimana”. Buku Aksara. Cetakan Keempat. 1992.
- Harianja, Manajemen Sumber Daya Manusia. PT. Gramedia Widya Sarana Jakarta. 2002.
- Hasibuan Malaya SP. Manajemen Dasar, Pengertian dan Masalah, Jakarta. 2001
- Henry Simamowa Manajemen. Sumber Daya Manusia “STIE YKPN Yogyakarta. 2004
- Koesmanto. Penentu Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga kerja BPFE. Yogyakarta. 1996.
- Kuntoro Mangku Subroto, Analisis Keputusan, Ganeca Exact Bandung. 1983
- Martiyim Eesulo. Manajemen Sumber Daya Manusia. BPFE. Yogyakarta.